

APPROVED FOR 18 APR 2006

Poutrelle pour un rideau de soutènement

La présente invention concerne une poutrelle pour un rideau de soutènement et un rideau de soutènement comprenant de telles poutrelles.

État de la technique

Des rideaux de soutènement formés, soit exclusivement de poutrelles soit de poutrelles et de palplanches, sont connus depuis longtemps. Ils ont l'avantage de présenter des modules de résistance très importants pour un poids surfacique avantageux. Les raccords entre deux poutrelles ou une poutrelle et une palplanche se font au niveau des bords des ailes des poutrelles.

PROFILARBED S.A. (Luxembourg) commercialise sous la désignation "HZ" un système intégré pour réaliser des rideaux de soutènement. Ce système intégré comprend des poutrelles spéciales, appelées poutrelles HZ. Le bord des ailes de ces poutrelles HZ se termine par un bourrelet de section sensiblement triangulaire, qui est en saillie par rapport à la surface extérieure de l'aile. Sur ce bord d'aile à bourrelet, on peut glisser un profilé de raccord de type RH ou de type RZ permettant d'y raccorder une autre poutrelle HZ ou une palplanche AZ.

Il est également connu de déformer à froid les bords d'ailes de la poutrelle de façon à leur conférer un profil ondulé. Sur un tel bord ondulé, on peut alors glisser un profilé de raccord qui permet d'y raccorder soit un autre bord d'aile d'une poutrelle soit une griffe d'une palplanche. Un tel système est par exemple décrit dans la demande de brevet EP-A-0072118.

Il est aussi connu de souder des griffes de palplanches aux bords d'ailes de la poutrelle pour y raccorder des palplanches.

Aujourd'hui, on a besoin de rideaux de soutènement avec des modules de résistance de plus en plus élevés. Un moyen pour augmenter sensiblement le module de résistance d'une poutrelle est d'augmenter la hauteur de son âme. Or, la hauteur maximale de l'âme de la poutrelle est bien entendu déterminée

par la largeur du train de laminage. Par conséquent, pour laminier des poutrelles plus hautes, il faudrait construire de nouveaux trains de laminage plus larges. Un autre moyen pour augmenter le module de résistance des poutrelles est d'augmenter l'épaisseur de leurs ailes. Ceci impliquerait cependant de conce-
5 voir de nouveaux systèmes de raccord pour ailes épaisses.

Un système de raccord pour des poutrelles avec ailes épaisses est connu du document DE 583 471. Il s'agit de poutrelles de faible hauteur, la hauteur de l'âme étant égale à la largeur de l'aile, qui peuvent être montées dans le rideau de soutènement avec leur âme soit perpendiculaire soit parallèle à l'axe du
10 rideau. Une aile de cette poutrelle comporte une rainure laminée ou usinée le long de chaque bord longitudinal dans la surface interne de l'aile et un palier laminé ou usiné dans le bord latéral de l'aile. La rainure et le palier permettent de raccorder les bouts d'ailes de deux poutrelles adjacentes à l'aide de profilés de raccords spéciaux et de raccorder une aile d'une première poutrelle trans-
15 versalement entre les deux ailes d'une deuxième poutrelle. Il s'agit dès lors d'un système de raccord très spécial, qui a été conçu en 1927 pour une mise en oeuvre particulières de poutrelles de faible hauteur et qui n'a probablement jamais connu de succès.

Le document US 4,550,582 décrit une méthode de laminage de poutrelles
20 avec griffes pour rideau de soutènement. Lors du laminage on forme le long des bords d'aile des éléments de serrure complémentaires, pouvant s'enclêner de façon analogue aux raccords LARSEN connus pour les palplanches. Un premier type d'élément de serrure comprend un "doigt recourbé" et "un pouce" définissant une chambre de serrure. Un deuxième type d'élément de
25 serrure comprend un bourrelet apte à être reçu dans la chambre de serrure. Le long de l'élément de serrure dudit deuxième type est agencée une projection à laquelle on attribue plusieurs fonctions. Une première fonction serait d'accroître la stabilité d'un empilage de poutrelles. La poutrelle allongée sur une aile repose en effet sur ladite projection et sur l'élément de serrure dudit premier
30 type, qui a sensiblement la même hauteur que ladite projection. Une deuxième fonction serait de former un appui pour un élément de guidage lors de l'enfoncement d'une poutrelle dans le sol. Une troisième fonction serait d'équilibrer les

sections transversales des ailes par rapport à l'âme. Enfin, on mentionne également que ladite projection augmenterait le module de section de la poutrelle. Cependant, le laminage de telles griffes et projections est une opération difficile et quasi impossible pour une poutrelle avec des ailes ayant
5 une épaisseur de plus de 22 mm. De plus, la pratique devrait encore montrer si ce système de raccord nouveau fait ses preuves sur les chantiers.

Résumé de l'invention

Un objet de la présente invention est de proposer une poutrelle pouvant être aisément laminée avec un module de résistance plus élevé, sans devoir augmenter de façon notable sa hauteur, et dont la mise en oeuvre dans des
10 rideaux de soutènement peut se faire en ayant recours à différents systèmes de raccords qui ont fait leurs preuves sur les chantiers.

Cet objet est atteint par une poutrelle pour rideaux de soutènement dont les ailes sont munies de moyens de raccords le long de leurs bords longitudinaux, caractérisée en ce que ces ailes sont renforcées du côté opposé à l'âme, sur la plus grande partie de leur largeur, par une surépaisseur de matière qui
15 commence uniquement à une certaine distance des bords longitudinaux de l'aile, laissant ainsi subsister des bouts d'ailes d'épaisseur plus faible qui portent les moyens de raccords. Le renforcement des ailes par une surépaisseur de matière, localisée du côté opposé à l'âme, permet d'augmenter sensiblement le
20 module de résistance de la poutrelle, sans augmentation notable de sa hauteur. Les bouts d'ailes non-renforcés, dont l'épaisseur est comparable à l'épaisseur d'aile d'une poutrelle classique pour rideaux de soutènement, permettent par contre d'utiliser quasi tous les systèmes de raccord connus pour l'intégration d'une poutrelle dans un rideau de soutènement.

25 Dans une première exécution, les moyens de raccord portés par les bouts d'ailes comprennent un bourrelet de raccord. Une poutrelle de ce type peut par exemple être facilement intégrée dans un rideau de soutènement en utilisant des éléments de raccords comparables aux profilés de raccord de type "RH" ou de type "RZ" du système "HZ" de PROFILARBED S.A.. Il sera noté que

l'épaisseur maximale de la surépaisseur de matière est de préférence supérieure à la hauteur du bourrelet, de façon à ce que le bourrelet soit en retrait par rapport à une surface d'appui formée par la surépaisseur de matière de l'aile. Reste à noter que pour les profilés de raccord de type "RH" ou de type "RZ", le

5 bourrelet de l'aile doit avoir une section triangulaire. Il n'est cependant pas exclu de concevoir des profilés de raccord nécessitant un bourrelet de raccord avec une autre section.

Dans une autre exécution, au moins un des bouts d'ailes d'épaisseur plus faible présente un profil longitudinal ondulé pour former directement le moyen

10 de raccord. Une poutrelle de ce type peut par exemple être facilement intégrée dans un rideau de soutènement tel que décrit dans la demande de brevet EP-A-0072118.

Les moyens de raccord peuvent également comprendre un profilé de raccord pour une palplanche qui est soudé bout à bout sur une face latérale d'un

15 des bouts d'ailes d'épaisseur plus faible. Un tel profilé de raccord pour une palplanche peut aussi être porté par un profilé en U glissé sur un des bouts d'ailes d'épaisseur plus faible et fixé à ce bout d'aile à l'aide de deux soudures angulaires.

De préférence, la surépaisseur de matière présente une symétrie par rapport au plan médian de l'âme. Pour faciliter le laminage de la poutrelle, la

20 surépaisseur de matière sur l'aile est avantageusement divisée en deux par une gorge longitudinale s'étendant au dessus de l'âme.

Le rapport entre l'épaisseur desdits bouts d'ailes et l'épaisseur de l'âme est de préférence compris entre 1,0 et 1,7. Le rapport entre l'épaisseur maximale de l'aile au niveau de la surépaisseur de matière et l'épaisseur des bouts

25 d'ailes est de préférence compris entre 1,5 et 4,0. Les bouts d'ailes auront de préférence une épaisseur comprise entre 10 mm et 25 mm. Si l'épaisseur maximale d'une aile au niveau de la surépaisseur de matière est comprise entre 40 mm et 60 mm, on pourra le plus souvent assurer que dans un rideau de

30 soutènement les raccords soient agencés en retrait par rapport aux surfaces d'appui formées par les surépaisseurs de matière.

La présente invention est surtout intéressante pour augmenter le module de résistance d'une poutrelle haute, c'est-à-dire pour laquelle le rapport entre la hauteur d'âme (H) et la largeur d'aile (B) est supérieur à 2, car elle permet d'obtenir une augmentation notable de son module de résistance sans augmentation supplémentaire notable de sa hauteur.

Dans un rideau de soutènement selon l'invention, au moins deux poutrelles selon l'invention sont raccordées aux niveau de leurs ailes à l'aide de profilés de raccord. Les surépaisseurs de matière forment avantageusement des surface d'appui qui définissent un plan d'appui agencé devant les profilés de raccord (en d'autres termes, les profilés de raccord sont agencés en retrait par rapport au plan d'appui défini par les surépaisseurs de matière des ailes). Une lierne peut alors prendre directement appui sur les surfaces d'appui formées par les surépaisseurs de matière, sans être gênée par les profilés de raccord.

Brève description des dessins

Des exécutions avantageuses de la présente invention sont décrites sur base des dessins annexés, dans lesquels:

Fig. 1: est une vue d'une paire de poutrelles raccordées au niveau de leurs ailes adjacentes;

Fig. 2: est une vue d'un rideau de soutènement mixte comprenant deux paires de poutrelles selon la Fig. 1 et une paire de palplanches en forme de Z raccordant les deux paires de poutrelles;

Fig. 3: est un détail schématique d'une première exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle;

Fig. 4: est un détail schématique d'une deuxième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle;

Fig. 5: est un détail schématique d'une troisième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle avec une griffe pour y raccorder une palplanche;

Fig. 6: est un détail schématique montrant le finissage d'un bout d'aile d'une poutrelle avec un bourrelet;

Fig. 7: est un détail schématique d'une variante de l'exécution de la Fig. 3;

Fig. 8: est un détail schématique d'une quatrième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle avec un raccord soudé muni d'une griffe de palplanche; et

5 Fig. 9: est un détail schématique d'une variante de l'exécution de la Fig. 3.

Description d'une exécution préférée

La Fig. 1 montre deux poutrelles 10, 10' raccordées entre elles. Une telle poutrelle 10, 10' comprend une âme 12, 12' et deux ailes 14, 16, 14', 16'. L'âme 12, 12' supporte les ailes 14, 16, 14', 16' de façon à ce que la poutrelle 10, 10' ait une section en forme d'un chiffre romain I, avec un premier plan de symétrie constitué par le plan médian 11 de l'âme 12, 12' et un deuxième plan de symétrie 15 qui est perpendiculaire au plan médian de l'âme 12, 12'. La hauteur H de l'âme 12, 12' est environ le double de la largeur B de l'aile 14, 16, 14', 16'.

Les deux poutrelles sont raccordées au niveau de leur ailes 14, 16, 14', 16' à l'aide de profilés de raccords 18 connus en soi, par exemple à l'aide de raccords RH commercialisés par PROFILARBED S.A. (Luxembourg). Les ailes 14, 16, 14', 16' comprennent le long de chaque bord longitudinal un bourrelet 20, 20' de section sensiblement triangulaire. Le profilé de raccord 18 est glissé sur ces bords longitudinaux des ailes 14, 16, 14', 16', de façon à ce que les bourrelets de raccord 20 engagent les chambres de serrure des raccords 18.

20 Cette méthode de raccord est bien connue et est largement utilisée pour la construction de rideaux de soutènement.

Sur la Fig. 1, les lignes interrompues 22, 22' représentent la trace de la face externe des ailes d'une poutrelle HZ classique produite par PROFILARBED S.A. (Luxembourg). On voit que dans les nouvelles poutrelles 10, 10', les deux ailes 14, 16, 14', 16' sont renforcées du côté opposé à l'âme par une surépaisseur de matière 24, 26, 24', 26' qui commence uniquement à une certaine distance des bords de l'aile. A une certaine distance d_1 du bord de l'aile, l'épaisseur de l'aile augmente graduellement pour atteindre une valeur maximale e^* à une distance d_2 du bord ($d_1 < d_2$). L'épaisseur de l'aile 14 reste alors égale à e^* jusqu'à une distance d_2 du bord opposé de l'aile, pour ensuite

diminuer de façon symétrique par rapport au plan médian de l'âme 12, 12'. Les surépaisseurs de matière 24, 26, 24', 26' laissent ainsi subsister des bouts d'ailerons 21, 21' ayant sensiblement la même épaisseur e que les ailerons d'une poutrelle HZ classique. Ces bouts d'ailerons 21 portent les bourrelets de raccord 20, respectivement d'autres moyens de raccords (c.f. Fig. 5 et 8). Dans l'exécution montrée, l'épaisseur e^* est environ le double de l'épaisseur e des bouts d'ailerons 21. En pratique, ce rapport peut varier entre 1,5 et 4,0. Il sera cependant noté qu'une épaisseur e^* de l'ordre de 50 mm permet aux surépaisseurs 24, 26, 24', 26' de définir des surfaces d'appui 27, 29, 27', 29' situées devant les profils de raccord 18. Sur la Fig. 1, on voit ainsi une lierne 31 qui prend appui sur les surfaces d'appui 29, 29' sans être gênée par les profilés de raccord 18 reliant les ailerons 26 et 26'. L'épaisseur e des bouts d'ailerons 21 est généralement comprise entre 10 mm et 25 mm. Le rapport entre l'épaisseur e des bouts d'ailerons 21 et l'épaisseur de l'âme 12 est généralement compris entre 1,0 et 1,7. Une nouvelle poutrelle 10, 10' peut facilement avoir un module de résistance qui est au moins 50% plus élevé que celui d'une poutrelle HZ classique équivalente.

La Fig. 2 montre comment deux paires 30, 32 de ces poutrelles 10, 10' peuvent former avec une paire 34 de palplanches en Z un rideau de soutènement mixte. Des profilés de raccords 36, 36' aptes à raccorder les palplanches 34 aux ailerons des poutrelles 30, 32 sont par exemple ceux commercialisés par PROFILARBED S.A. (Luxembourg) sous la désignation raccord RZ-U, respectivement RZ-D. On voit également que ces raccords sont tous légèrement en retrait par rapport aux surfaces d'appui formées par les surépaisseurs de matière sur les ailerons des poutrelles.

La Fig. 3 montre un détail schématique d'une première exécution d'un bout d'aileron d'une poutrelle. On voit notamment que le bourrelet 20 a une hauteur h plus faible que l'épaisseur renforcée e^* de l'aileron 14. On constate aussi que la surépaisseur de matière 24 commence par une rampe 40. Sur la Fig. 4, les raccords de la rampe 40' et du bourrelet 20 au bout d'aileron 21 sont arrondis, de même que le raccord de la rampe 40' à la surface d'appui 27.

La Fig. 5 montre un bout d'aile 21 d'une poutrelle sans bourrelet de raccord. Un profilé de raccord 44 pour une palplanche est soudé bout à bout sur la face latérale du bout d'aile 21. On remarquera que l'opération de soudage bout à bout serait beaucoup plus difficile si le bout d'aile 21 avait également l'épaisseur e^* .

La Fig. 6 est un détail schématique montrant le finissage d'un bourrelet de raccord 20. A la sortie du laminage, le bourrelet de raccord 20 a sensiblement la même hauteur h^* que l'épaisseur e^* . Un chalumeau coupeur 50 confère alors au bourrelet de raccord 20 sa hauteur finale h qui est plus petite que l'épaisseur e^* de l'aile renforcée. La Fig. 6 montre que la largeur b de la gorge 40 doit être telle que la flamme du chalumeau coupeur 50 ne puisse pas brûler le flanc oblique 52 de la surépaisseur de matière 24.

L'exécution de la Fig. 7 se distingue de l'exécution de la Fig. 3 en ce que la surépaisseur de matière 24 est divisée en deux par une gorge longitudinale 60 s'étendant au dessus de l'âme 12. Cette gorge longitudinale 60 facilite le laminage de la poutrelle parce qu'elle permet un meilleur guidage de la poutrelle dans le laminage.

L'exécution de la Fig. 8 se distingue de l'exécution de la Fig. 5 en ce qu'un raccord de palplanche 70 est porté par un profilé en U 72 qui est glissé sur le bout d'aile 21. Ce profilé en U 72 est alors fixé au bout d'aile 21 à l'aide de deux soudures angulaires 74, 74'.

La Fig. 9 présente, comme la Fig. 7, une exécution dans laquelle la surépaisseur de matière 24 est divisée en deux par une gorge longitudinale 60 s'étendant au dessus de l'âme 12. Cette exécution se distingue par des surfaces de raccord courbes 80, 82.

REVENDICATIONS

1. Poutrelle pour rideaux de soutènement ayant une âme (12) et deux ailes (14, 16) parallèles portées par l'âme (12), lesdites ailes (14, 16) étant munies de moyens de raccords (20, 44, 70) le long de leurs bords longitudinaux, **caractérisée en ce que** lesdites ailes (14, 16) sont renforcées du côté opposé à l'âme (12), sur la plus grande partie de leur largeur (B), par une surépaisseur de matière (24, 26) qui commence uniquement à une certaine distance des bords longitudinaux de l'aile (14, 16) laissant ainsi subsister des bouts d'ailes (21) d'épaisseur (e) plus faible portant lesdits moyens de raccords (20, 44, 70).
2. Poutrelle selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens de raccord (20, 44, 70) comprennent un bourrelet (20) de section triangulaire qui est porté par un desdits bouts d'ailes (21) d'épaisseur plus faible.
3. Poutrelle selon la revendication 2, dans laquelle l'épaisseur maximale (e*) de ladite surépaisseur de matière (24, 26) est supérieure à la hauteur dudit bourrelet (20).
4. Poutrelle selon la revendication 1, dans lequel au moins un desdits bouts d'ailes d'épaisseur plus faible présente un profil longitudinal ondulé pour former ledit moyen de raccord.
5. Poutrelle selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens de raccord comprennent un profilé de raccord (44) pour une palplanche soudé bout à bout sur une face latérale d'un desdits bouts d'ailes (21) d'épaisseur plus faible.
6. Poutrelle selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens de raccord comprennent un profilé de raccord (70) pour une palplanche qui est porté par un profilé en U (72) glissé sur un desdits bouts d'ailes (21) d'épaisseur plus faible, ledit profilé en U (72) étant fixé à ce bout d'aile (21) à l'aide de deux soudures angulaires (74, 74').
7. Poutrelle selon la revendication 1, dans laquelle ladite surépaisseur de matière (24) sur une aile (14) est divisée en deux par une gorge longitudi-

nale (60) s'étendant au dessus de l'âme (12).

8. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite surépaisseur de matière (24, 26) présente une symétrie par rapport au plan médian (11) de l'âme (12).
- 5 9. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le rapport entre l'épaisseur (e) desdits bouts d'ailes (21) et l'épaisseur (s) de l'âme (12) est compris entre 1,0 et 1,7.
10. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le rapport entre l'épaisseur maximale (e*) de l'aile (14, 16) au niveau de ladite surépaisseur de matière (24, 26) et l'épaisseur (e) desdits bouts d'ailes (21) est compris entre 1,5 et 4,0.
- 10 11. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle lesdits bouts d'ailes (21) ont une épaisseur (e) comprise entre 10 mm et 25 mm.
- 15 12. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'épaisseur maximale (e*) de l'aile (14, 16) au niveau de ladite surépaisseur de matière (24, 26) est comprise entre 40 mm et 60 mm.
13. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le rapport entre la hauteur d'âme (H) et la largeur d'aile (B) est au moins égal à 2.
- 20 14. Rideau de soutènement dans lequel au moins deux poutrelles (10, 10') selon l'une quelconque des revendications précédentes sont raccordées aux niveau de leurs ailes (14, 16, 14', 16') à l'aide de profilés de raccord (18), et lesdites surépaisseurs de matière (24, 26, 24', 26') forment des surfaces d'appui (27, 29, 27', 29') qui définissent un plan d'appui agencé devant lesdits profilés de raccord (18).
- 25 15. Rideau de soutènement selon la revendication 14, comprenant au moins une lierne (31) prenant appui sur lesdites surfaces d'appui (29, 29') formées par lesdites surépaisseurs de matière (26, 26') devant lesdits profilés de raccord (18).
- 30

Fig. 1

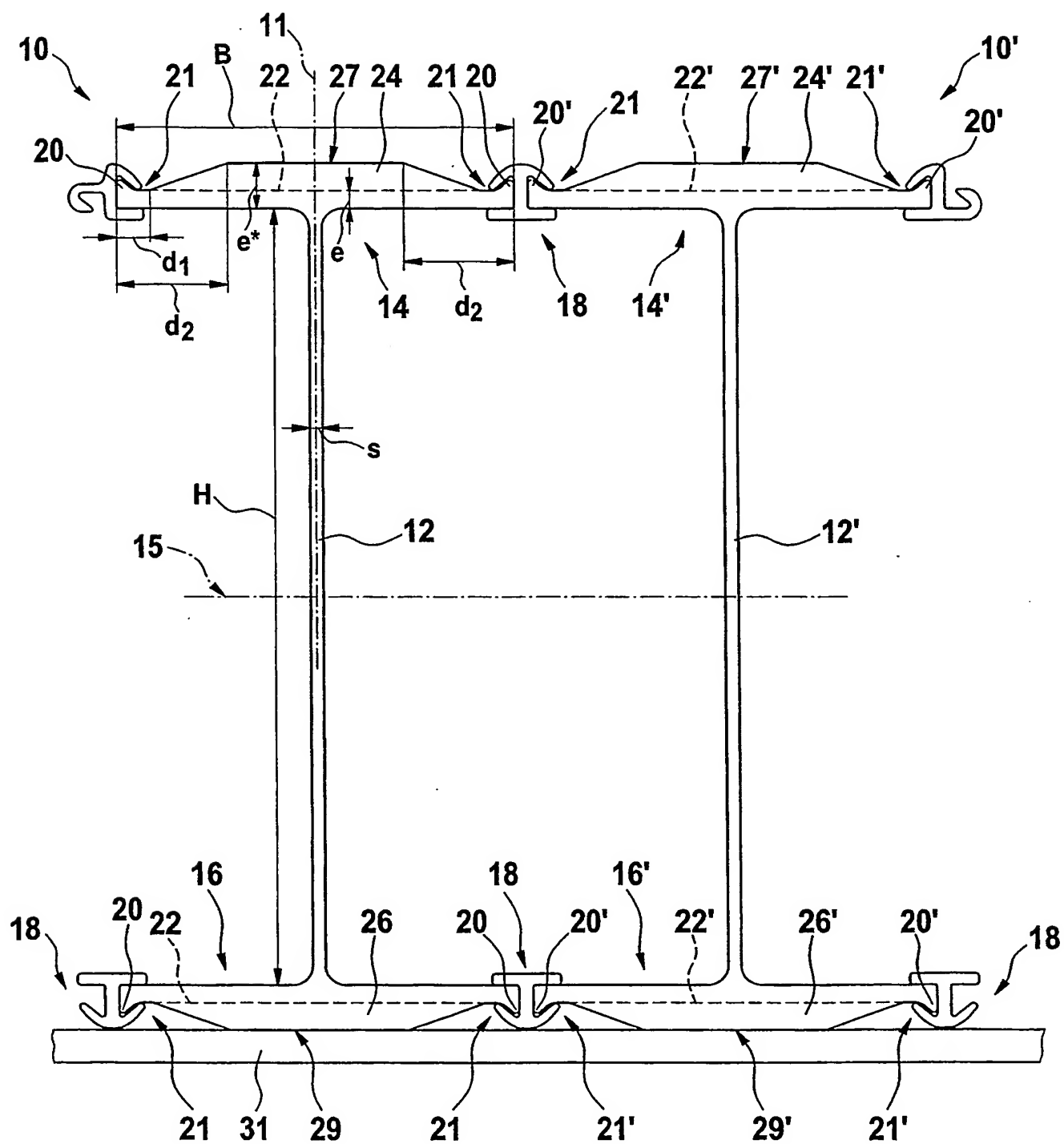
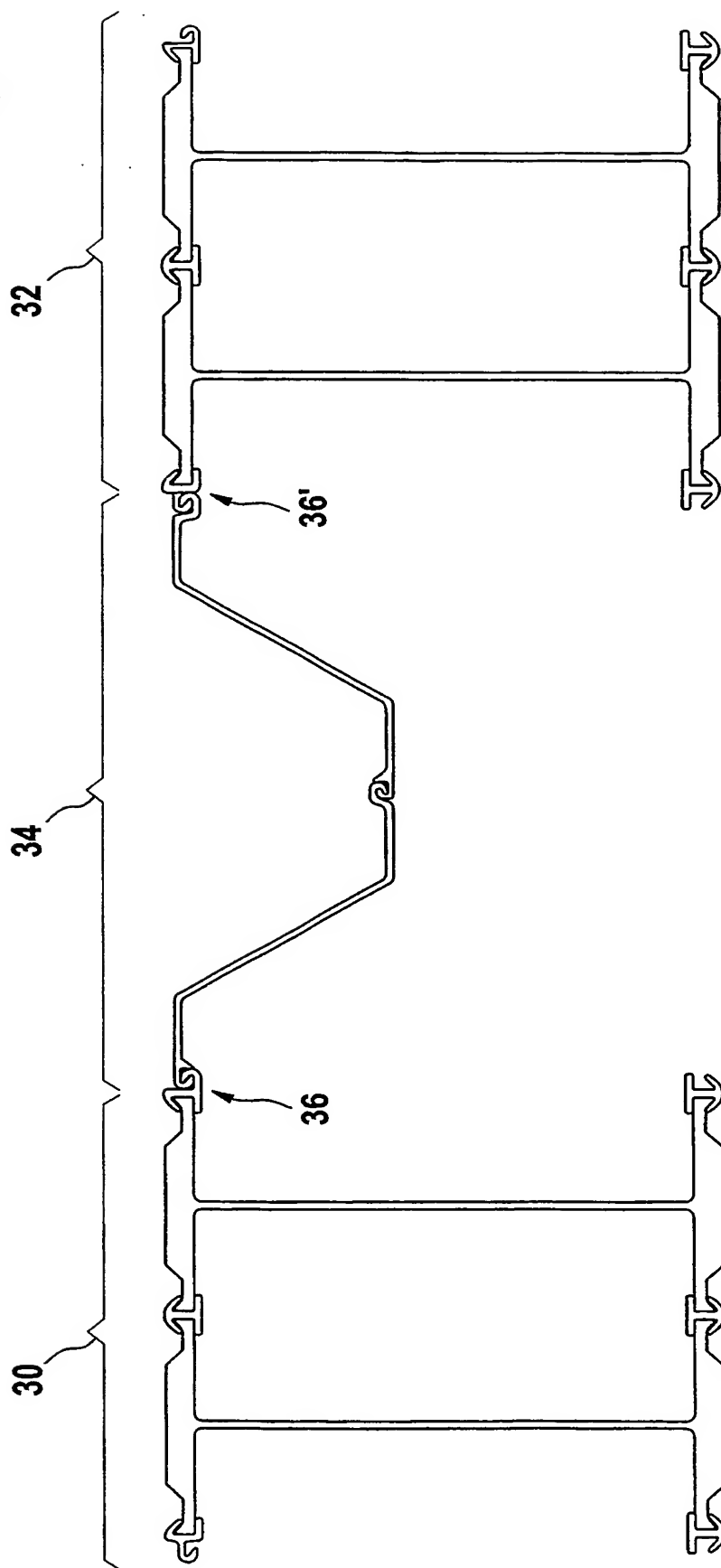


Fig. 2



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

3 / 4

Fig. 3

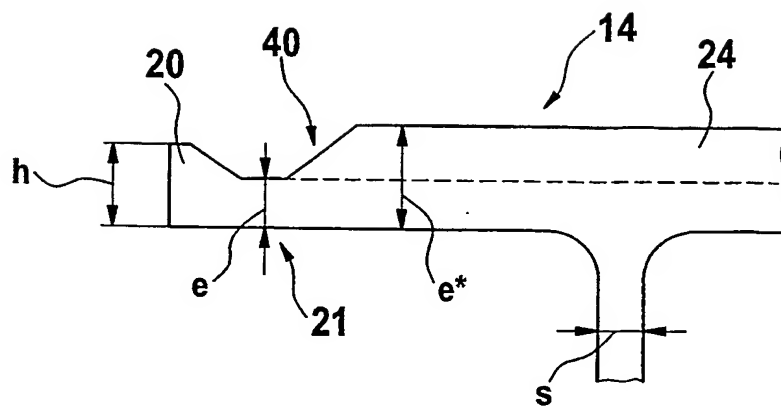


Fig. 4

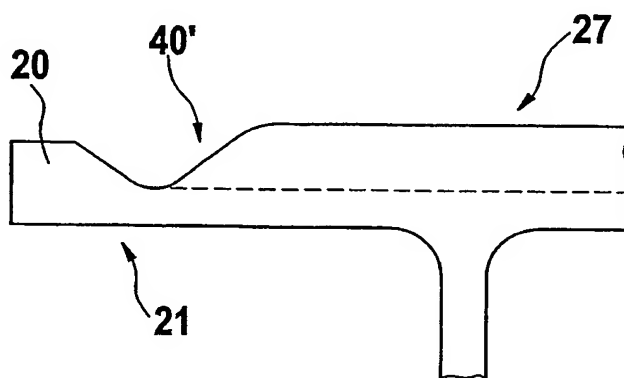


Fig. 5

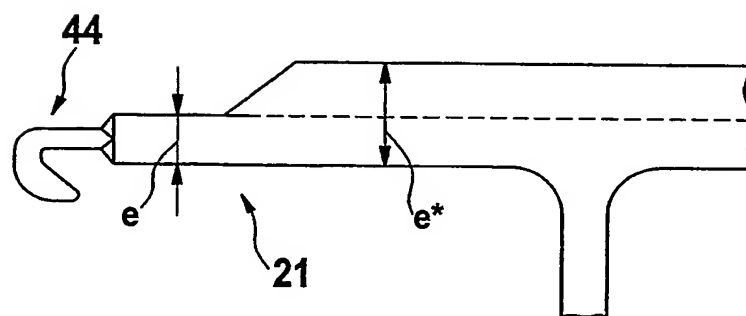
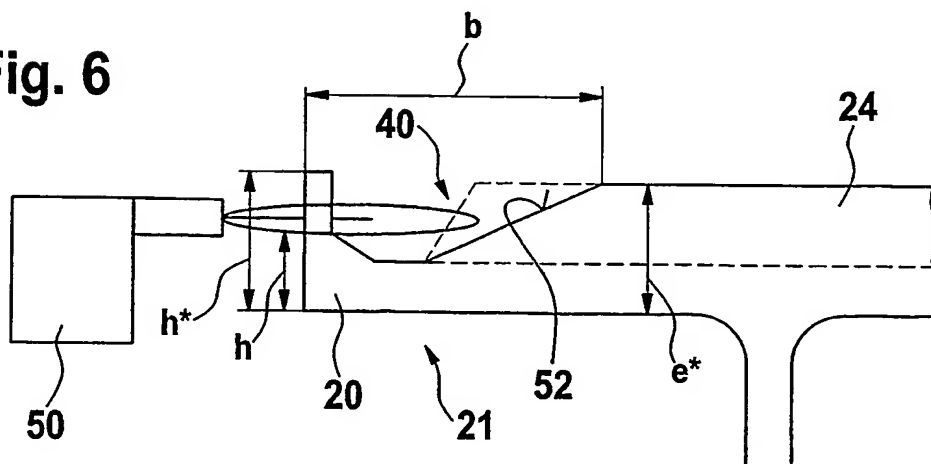


Fig. 6



4 / 4

Fig. 7

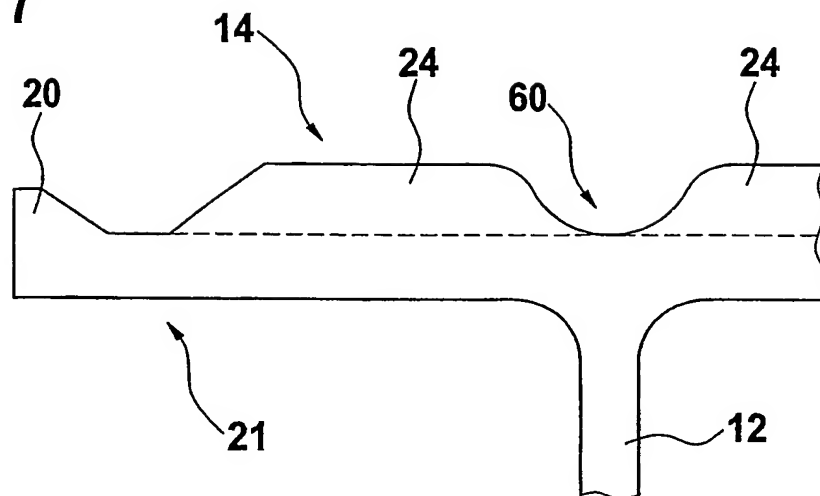


Fig. 8

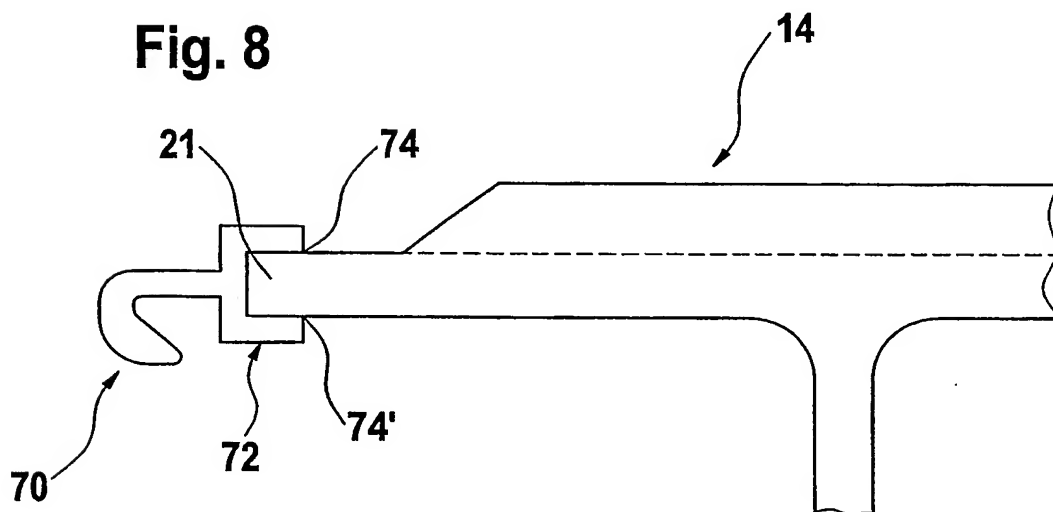
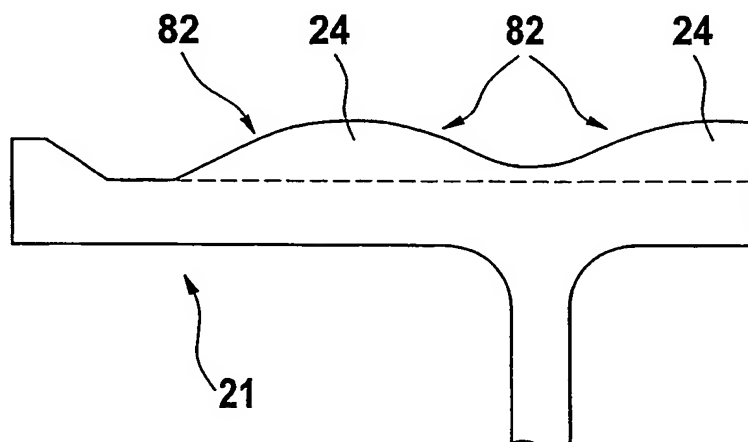


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E02D5/04 E02D5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 550 582 A (EHIRO TAKASHI ET AL) 5 November 1985 (1985-11-05) column 4, line 53 - line 60; figure 1	1-4
A	DE 583 471 C (F W BRUSCH DIPL ING; ENNO BECKER) 4 September 1933 (1933-09-04) figure 2	1, 14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22 September 2000 (2000-09-22) -& JP 2000 073361 A (NIPPON STEEL CORP), 7 March 2000 (2000-03-07) abstract; figures 2,4,14	5,6
A	DE 627 738 C (ENNO BECKER) 11 November 1937 (1937-11-11) figure 2	1,2
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2005

Date of mailing of the international search report

11/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Neef, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052549

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0113, no. 56 (M-644), 20 November 1987 (1987-11-20) -& JP 62 133209 A (SHUZO TORIUCHI; others: 03), 16 June 1987 (1987-06-16) abstract; figures 1,2	1
E	DE 103 39 957 B3 (PEINER TRAEGER GMBH) 13 January 2005 (2005-01-13) abstract; claim 1; figure 1	1,2,4,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052549

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4550582	A	05-11-1985	JP 56109103 A	29-08-1981
			JP 56109119 A	29-08-1981
			JP 56117803 A	16-09-1981
			BE 887372 A1	01-06-1981
			DE 3102631 A1	21-01-1982
			GB 2071188 A ,B	16-09-1981
			LU 83108 A1	05-06-1981
DE 583471	C	04-09-1933	NONE	
JP 2000073361	A	07-03-2000	NONE	
DE 627738	C	11-11-1937	NONE	
JP 62133209	A	16-06-1987	NONE	
DE 10339957	B3	13-01-2005	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP2004/052549

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 E02D5/04 E02D5/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E02D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 550 582 A (EHIRO TAKASHI ET AL) 5 novembre 1985 (1985-11-05) colonne 4, ligne 53 - ligne 60; figure 1	1-4
A	DE 583 471 C (F W BRUSCH DIPL ING; ENNO BECKER) 4 septembre 1933 (1933-09-04) figure 2	1,14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22 septembre 2000 (2000-09-22) -& JP 2000 073361 A (NIPPON STEEL CORP), 7 mars 2000 (2000-03-07) abrégé; figures 2,4,14	5,6
A	DE 627 738 C (ENNO BECKER) 11 novembre 1937 (1937-11-11) figure 2	1,2
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Neef, K

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. de Internationale No
PCT/EP2004/052549

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0113, no. 56 (M-644), 20 novembre 1987 (1987-11-20) -& JP 62 133209 A (SHUZO TORIUCHI; others: 03), 16 juin 1987 (1987-06-16) abrégé; figures 1,2 -----	1
E	DE 103 39 957 B3 (PEINER TRAEGER GMBH) 13 janvier 2005 (2005-01-13) abrégé; revendication 1; figure 1 -----	1,2,4,8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. de Internationale No

PCT/EP2004/052549

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4550582	A	05-11-1985	JP 56109103 A	29-08-1981
			JP 56109119 A	29-08-1981
			JP 56117803 A	16-09-1981
			BE 887372 A1	01-06-1981
			DE 3102631 A1	21-01-1982
			GB 2071188 A ,B	16-09-1981
			LU 83108 A1	05-06-1981
DE 583471	C	04-09-1933	AUCUN	
JP 2000073361	A	07-03-2000	AUCUN	
DE 627738	C	11-11-1937	AUCUN	
JP 62133209	A	16-06-1987	AUCUN	
DE 10339957	B3	13-01-2005	AUCUN	